
سلسلة
قنبر صديق
المدرسة
مختبر فهيم
مساعد الطالب للصفّ الرابع الابتدائيّ
إعداد: حيدر محمد الكعبي
رسوم: حسام الكناني



قسم الشؤون الفكرية والثقافية

مركز المحسن لثقافة الأطفال

مساعدُ الطّالب
لتلاميذ الصّفّ الرّابع الابتدائيّ
ضمن سلسلة
قنبر صديق المدرسة

الإشراف الفنّيّ:
محمد العلوي

إعداد:
حيدر محمد الكعبي

رسوم:
حسام الكناني

التّصميم
والإخراج الفنّيّ:
ذو الفقار الحلو

التّصحيح اللُّغويّ:
محمد جميل

الطّبعة الأولى
2024م



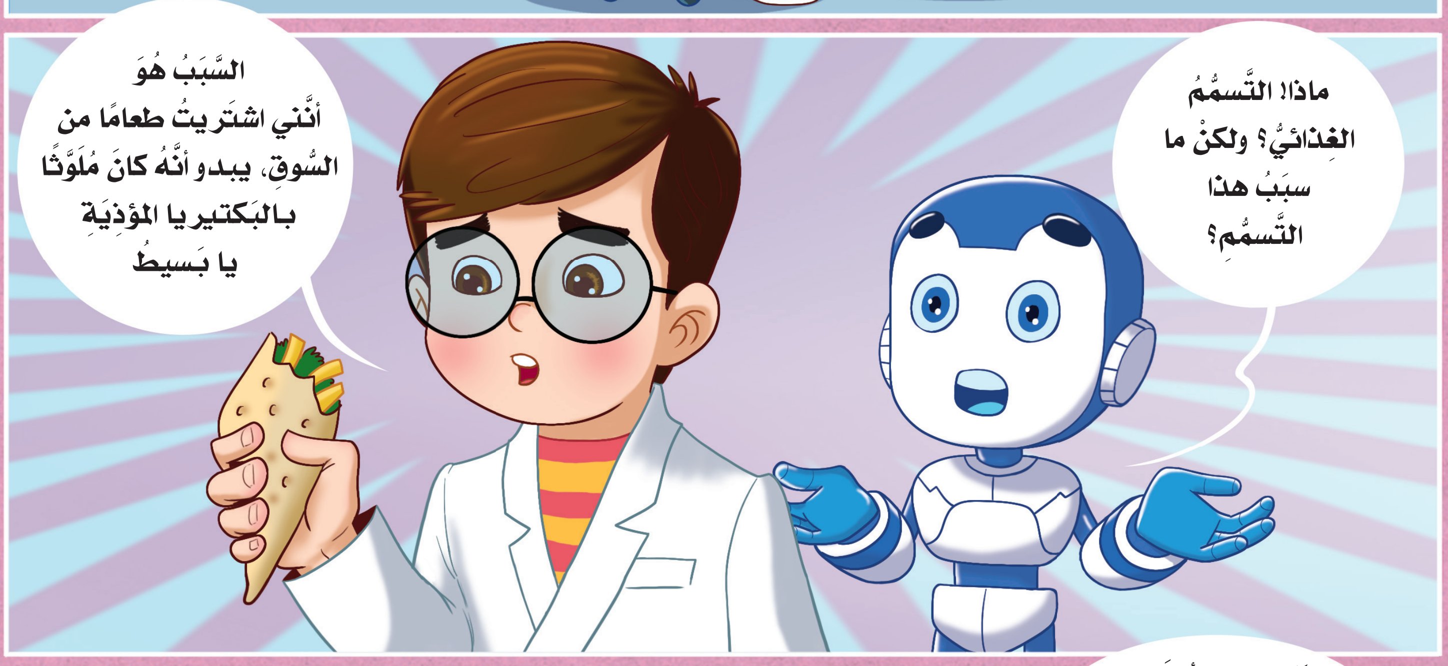
مساعد الطالب في مادّة العلوم للصفّ الرابع الابتدائيّ

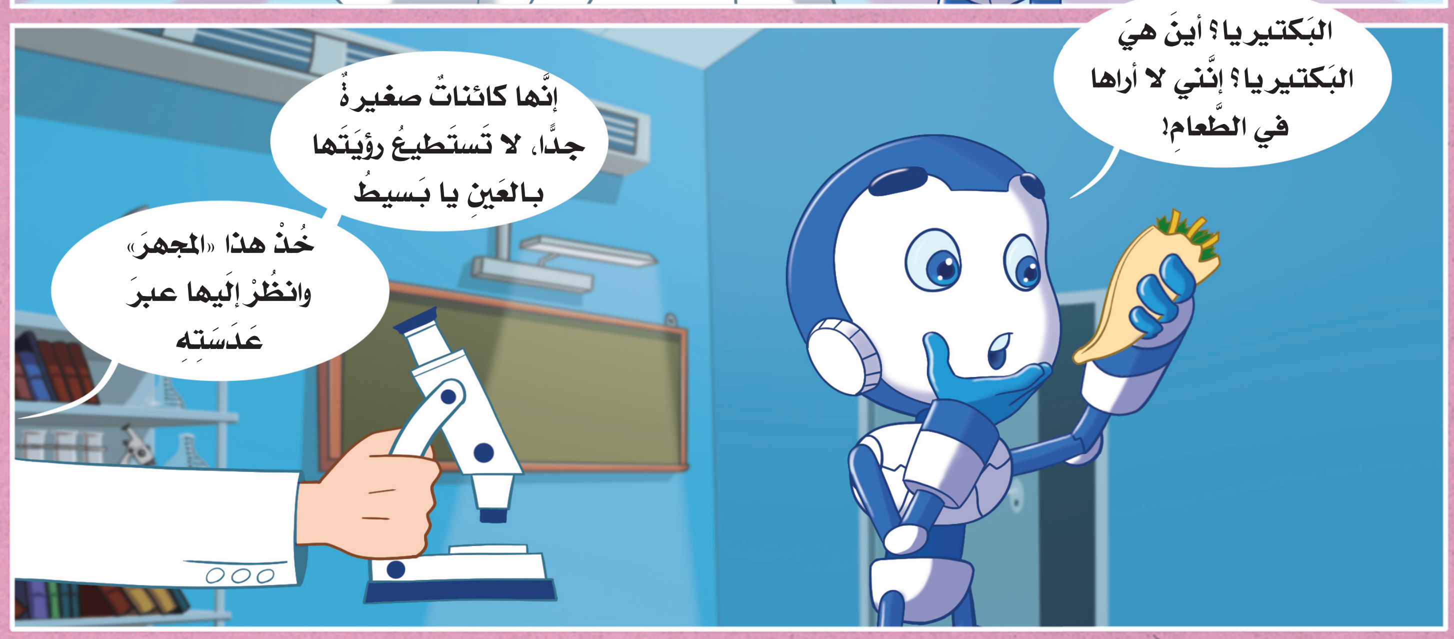
هذه السلسلة:

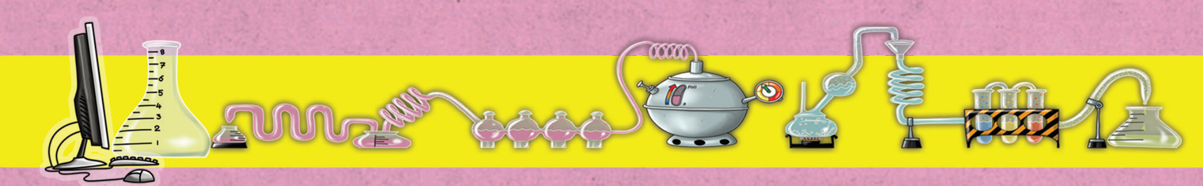
من مُنطلَقِ الحرصِ على رفعِ المستوى العلميِّ لدى أطفالِنا الأعزاء، أصدرَ مركزُ المُحسنِ لثقافةِ الأطفالِ سلسلةَ (قنبر صديق المدرسة) التي تساعدُ الطلبةَ في المدارسِ الابتدائيّةِ على استيعابِ المعلوماتِ الواردةِ في الكتبِ المنهجيّة، وتعتمدُ هذه السلسلةُ على تبسيطِ المعلوماتِ واستخدامِ الجوانبِ التشويقيّةِ من أجلِ ترسيخِها في ذهنِ الطالب.

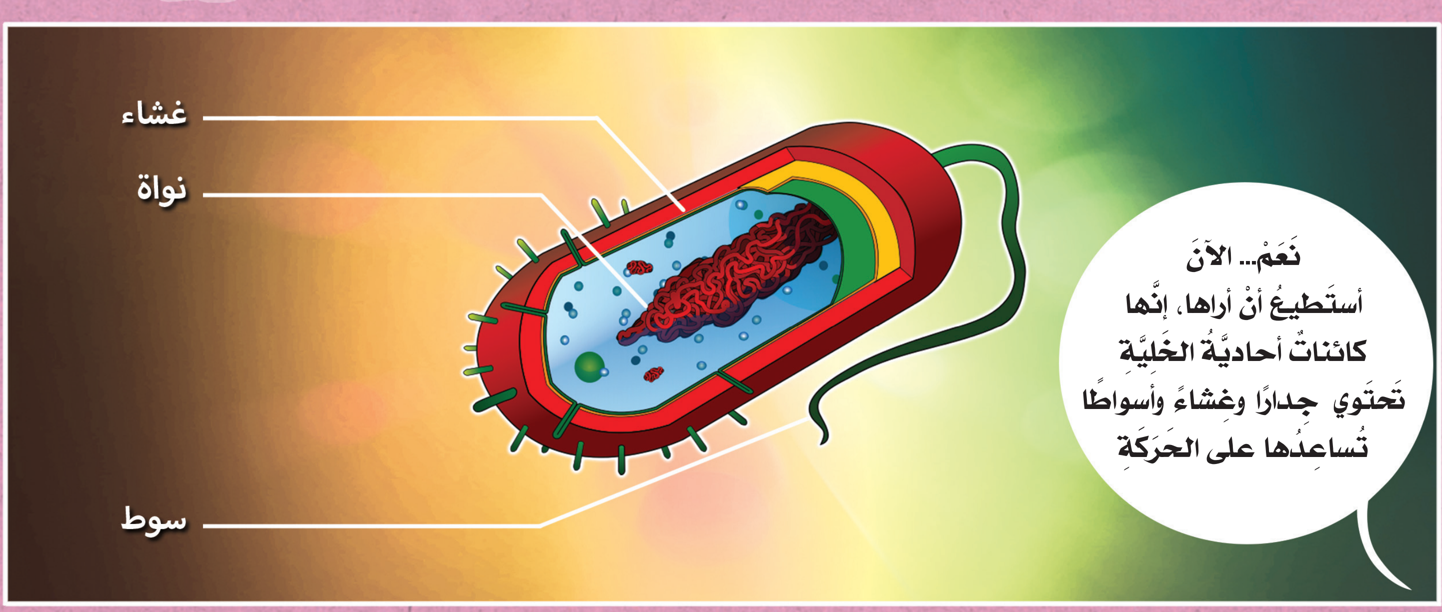
وهذا الإصدارُ (مختبرُ فهيم لتلاميذِ الصفِّ الرابعِ الابتدائيّ) يتضمّنُ مجموعةَ قصصٍ للبطلِ الذكيِّ (فهيم) وصديقهِ الآليِّ (بسيط)، وهما يتناقشانِ معًا في بعضِ المواضيعِ العلميّةِ التي احتواها كتابُ العلومِ للصفِّ الرابعِ الابتدائيّ، راجينَ أن يكونَ خيرَ مساعدٍ للأهلِ والمدرسةِ في إيصالِ هذه المعلوماتِ لأبنائِهم الطلبة، واللهُ وليُّ التوفيق.


ما بكَ؟ ماذا أصابكَ يا فهيمُ؟
أشعرُ بألم شديد في بطني وغثيان، أظنُّ أنّني مُصابٌ بالتَّسمُّمِ الغِذائيِّ


ماذا! التَّسمُّمُ الغِذائيُّ؟ ولكنْ ما سبَبُ هذا التَّسمُّمِ؟
السَّبَبُ هُوَ أنّني اشتَريتُ طعامًا من السُّوقِ، يبدو أنَّهُ كانَ مُلوَّثًا بالبَكتيريا المؤذِيَةِ يا بَسيطُ


البَكتيريا؟ أينَ هيَ البَكتيريا؟ إنَّني لا أراها في الطَّعامِ!
إنَّها كائناتٌ صغيرةٌ جدًّا، لا تَستَطيعُ رؤيَتَها بالعَينِ يا بَسيطُ
خُذْ هذا «المجهرَ» وانظُرْ إليها عبرَ عَدَسَتِهِ




غشاء
نواة
سوط
نَعَمْ... الآنَ
أستَطيعُ أنْ أراها، إنَّها
كائناتٌ أحاديَّةُ الخَليَّة
تَحتَوي جدارًا وغِشاءً وأسواطًا
تُساعِدُها على الحَرَكَةِ


وفي الحَقيقَةِ إنَّ للبكتيريا
ثلاثةَ أشكالٍ هيَ الحَلَزونيَّةُ
والعَصويَّةُ والكُرَويَّةُ
وهل
البكتيريا
كُلُّها ضارَّةٌ يا
فَهيمُ؟
أشكال البكتريا
حلزونية
عصوية
كروية


لا، لَقَد خَلَقَ اللّهُ تعالى
أكثرَ البَكتيريا مُفيدَةً، فمِنها ما يَقومُ بتَحليل
أجسامِ الحَيَواناتِ المَيتَةِ وتَحويلِها إلى سَمادٍ للتُّربَةِ،
ومِنها ما ينفَعُ جُذورَ بَعضِ النَّباتاتِ ومِنها ما يُستَعمَلُ
لتحويلِ الحَليبِ إلى لَبَنٍ لذيذٍ
لَقَدْ تذَكَّرتُ أنَّ
اللَّبَنَ مُفيدٌ للقَضاءِ على
التَّسمُّمِ الغِذائيِّ؛ لذا
سَأُحضِرُ لكَ بَعضًا مِنهُ
للاستِعانَةِ بالبَكتيريا
النّافِعَةِ فيه


اليومَ يا بَسيطُ سَوفَ نُشاهِدُ الطَّحالبَ بأنواعِها حينَ نتجوَّلُ في هذهِ المِياهِ...
وما هيَ الطَّحالبُ يا صَديقي؟
إنَّها كائناتٌ حيَّةٌ وَحيدةُ الخَليَّةِ أو مُتَعَدِّدةُ الخَلايا تَصنَعُ غِذاءَها بِنفسِها مِثلَ النَّباتاتِ الأُخرى
وهذا أوَّلُ نوعٍ منها: إنَّها الطَّحالبُ الخَضراءُ وهيَ مَوجودةٌ عادَةً على سَطحِ الماءِ إنَّها رَقيقةٌ كما تَرى
إنَّها تُشبهُ الخُيوطَ اللَّزِجَةَ
والآنَ هيّا بنا، سنغوصُ في الماءِ لنُشاهِدَ أنواعًا أُخرى مِنَ الطَّحالِبِ
الحمدُ للهِ، إنَّ لَديَّ تقنيةً تُساعِدُني على الغوصِ في الماءِ بِسُهولةٍ



اللهُ! ما أجمَلَ هذا النَّوعَ مِنَ الطَّحالِبِ

إنَّها الطَّحالبُ الحَمراءُ وهِيَ تحتَوي على صِبغَةٍ حمراءَ لا تُوجَدُ في أنواعِ الطَّحالِبِ الأُخرى

وهِيَ كَبيرَةُ الحَجمِ وتُسَمّى أعشابَ البَحرِ

وهذه هيَ الطَّحالبُ الذَّهبيَّةُ، تُعَدُّ أهمَّ مصادرِ الأوكسجينِ للأسماكِ، وتُستخرَجُ منها موادُّ مَساحيقِ الغَسيلِ

وهذه الطَّحالبُ البُنِّيَّةُ، إنَّها تَحتوي مادَّةً جيلاتينيَّةً يَستعمِلُها الإنسانُ لِزيادَةِ لُزوجَةِ الطَّعامِ

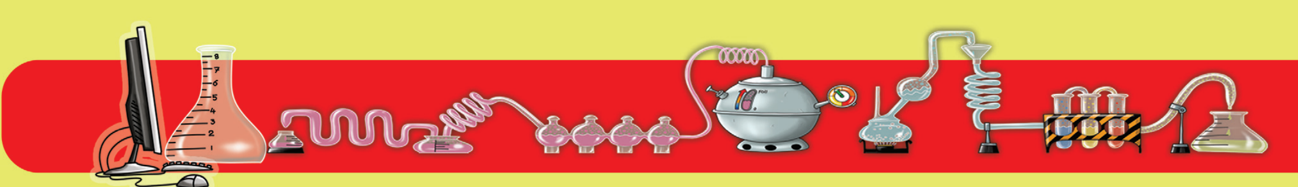
سُبحانَ اللهِ الذي خَلَقَ كُلَّ هذهِ الأنواعِ من صنفٍ واحدٍ



«اللّافقريّاتُ» حَيَواناتٌ لا تَحتَوي أجسامُها عِظامًا، كهذِهِ الفَراشَةِ

وهَلْ هُناكَ حَيَواناتٌ كَثيرةٌ أُخرى من صنفِ «اللّافقرِيّاتِ» ؟

نَعَمْ، إنَّها كَثيرةٌ جدًّا مِثلُ دودَةِ الأرضِ والمَحارِ والذُّبابِ والجَرادِ والدّعسوقاتِ



تَتكاثَرُ اللّافقريّاتُ
بوساطَةِ البُيوضِ وتَمُرُّ
بمراحِلِ نُموٍّ تَختَلِفُ عَن
غَيرِها مِنَ الحَيَواناتِ

فَهِيَ تَمُرُّ غالبًا
بِأكثرَ مِن مَرحَلَةٍ حتّى
تُصبِحَ حَيواناتٍ ناضِجَةً،
مِثلِ مرحَلَةِ اليَرَقَة
ومرحَلَةِ الشَّرنَقَة

دَورةُ حَياةِ الفَراشَةِ

1. مَرحلَةُ البَيضَة

2. مَرحلَةُ اليَرَقَة

3. مَرحلَةُ الشَّرنَقَة

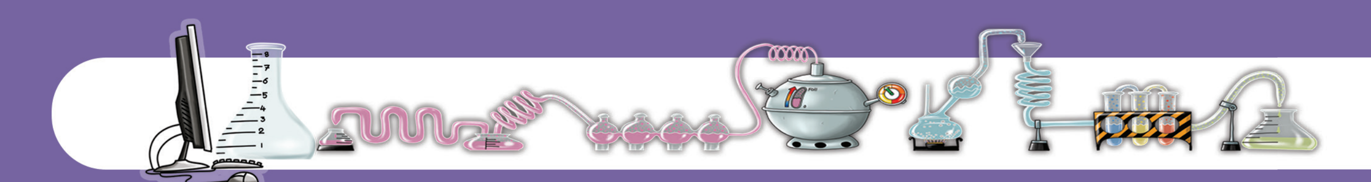
4. مَرحلَةُ النُّضج

يَبدو أنَّ
اللّافقريّاتِ حَيَواناتٌ
رَقيقةٌ، فَكَيفَ
تستَطيعُ حمايَةَ
نفسِها يا فَهيمُ؟

تَتَأثَّرُ الحَيواناتُ اللّافقريَّةُ
بالظُّروفِ الجَوِّيَّةِ فتَعمَلُ على
حمايَةِ نَفسِها، مثلُ هذا الحلَزونِ
الذي يَسُدُّ قَوقعَتَهُ بِمادَّةٍ خاصَّةٍ
لِيَنامَ داخلَها عِندَما
يَكونُ الجَوُّ حارًّا جدًّا
ودودَةِ الأرضِ التي تَعيشُ داخلَ الطِّينِ
لأنَّ جِسمَها لا يَتَحمَّلُ
الحَرارَةَ كذلِكَ




مختبر فهيم
ما الذي تُريدُ فعلَهُ يا فَهيمُ؟
إنَّ بابَ المُختَبَر أصابَها الصَّدأُ وأُريدُ أنْ أعالجَها بالأصباغ
الصَّدأ؟! وما هُوَ الصَّدَأُ أيُّها الأُستاذُ الذَّكيُّ؟
الصَّدأُ هُوَ تَغيُّرٌ كيميائيٌّ يَحصلُ لبَعض المَوادِّ فَيُكوِّنُ موادَّ جديدةً مُختَلِفَةً عنها في الخَصائِص
فَعندَما يَتَعرَّضُ الحَديدُ إلى الهَواءِ والرُّطوبَة يَتَغيَّرُ لَونُهُ مِنَ الرَّماديِّ إلى البُنّيِّ المُحمَرِّ
انظُرْ إلى قطعَة الحَديد هذه، لَقد أصابَها الصَّدَأ، إنَّ الصَّدَأ يَجعَلُ الحَديدَ الصُّلبَ ضَعيفًا وَهشًا
يَتكوَّنُ الصَّدأُ ببُطءٍ وسَبَبُ تكوُّنه هُوَ اتِّحادُ الأوكسجين الذي في الهَواءِ مَعَ الحَديدِ بمُساعَدَةِ الرُّطوبَةِ
حديد + رطوبة + O_2
= الصدأ



ولكنَّني مَصنوعٌ مِنَ الحَديد أيضًا، فلماذا لا يُصيبُني الصَّدأُ يا فَهيمُ؟

ذلكَ بِفَضلِ الأصباغِ (الدِّهانِ) يا صَديقي بَسيطُ

إنَّ الأصباغَ تَمنَعُ الرُّطوبَةَ مِن الوُصولِ إلى الحَديدِ فَلا يَستَطيعُ الأوكسجينُ الاتِّحادَ مَعَهُ؛ فلا يَتَكوَّنُ الصَّدأ

لَقَدْ فَهِمتُ... إنَّ الصّبغَ يَحمي الحَديدَ فلا يصدأ، مِثلَما يَحمِي الغِطاءُ أجسامَنا مِنَ البَرد



ما الذي يَفعَلُهُ السّائقُ يا فَهيمُ؟

إنَّهُ يُعبِّئُ خزّانَ سَيّارَتِه بالوَقودِ يا صَديقي

بنزين

ومن أينَ يأتي هذا الوَقودُ يا فَهيمُ؟

إنَّهُ يُستخرَجُ من «الوَقودِ الأُحفوريِّ» المَوجودِ في باطِنِ الأرضِ

وما الوَقودُ الأُحفوريُّ هذا؟

عندَما نَصلُ إلى المُختَبَرِ يا بَسيطُ سَوفَ أُحَدِّثُكَ عَنهُ بالتَّفصيلِ

سطح الأرض

الوقود الأحفوري

حيوانات و نباتات ميتة

يُوجَدُ الوَقودُ الأُحفوريُّ في باطِنِ الأرضِ وَهُوَ يَتَكَوَّنُ من تَحَلُّلِ أجسادِ الحَيَواناتِ المَيتَةِ بِمُساعَدَةِ الضَّغطِ والحَرارَةِ في أعماقِ الأرضِ



بنزين • نفط أبيض • غاز
كيروسين • كازويل • قيـــر

وَقَد هَدى اللّهُ سُبحانَهُ الإنسانَ إلى اكتشافِه ومَعرفَةِ طَريقَةِ استخراجِه والانتِفاعِ بِه

إذْ يَقومُ الإنسانُ ـ بَعدَ استخراجِ الوَقودِ الأُحفوريِّ ـ بتَنقيَتِه وإنتاجِ أنواعِ الوَقودِ منهُ، مثلِ البنزينِ والنَّفطِ الأبيَضِ والغازِ والقيرِ

نفط أبيض

غـــاز

بــنزين

وقود طائرات

الوقود الأحفوري

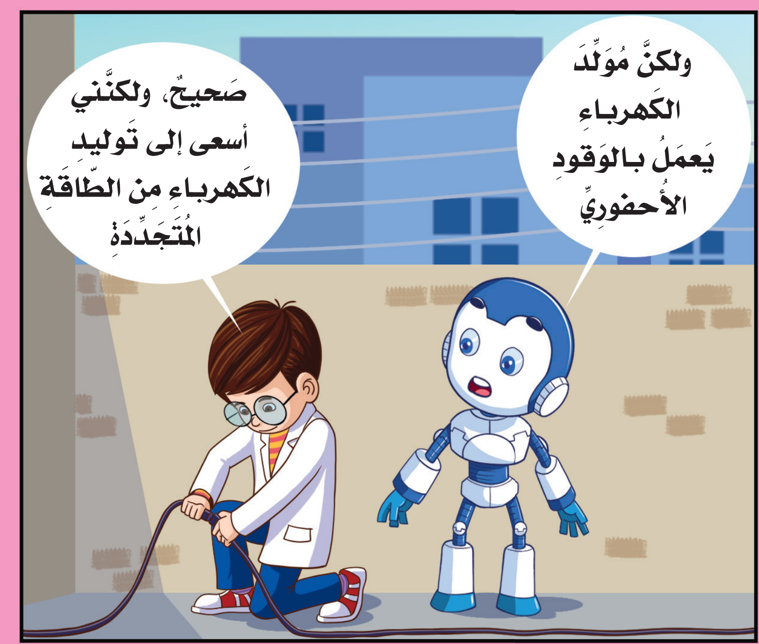
وكُلُّ نَوعٍ من أنواعِ الوَقودِ يَنفَعُنا كثيرًا في حَياتِنا اليَومِيَّةِ يا صَديقي

وَهَل يَمتَلِكُ بَلَدُنا مَخزونًا كافيًا من الوَقودِ الأُحفوريِّ يا فَهيمُ؟

نَعَمْ يا بَسيطُ؛ فَبَلَدُنا العِراقُ من الدُّوَلِ التي تَحتَوي مَخزونًا كَبيرًا من الوَقودِ الأُحفوريِّ، والحَمدُ للهِ على هذهِ النِّعمَةِ العَظيمَةِ

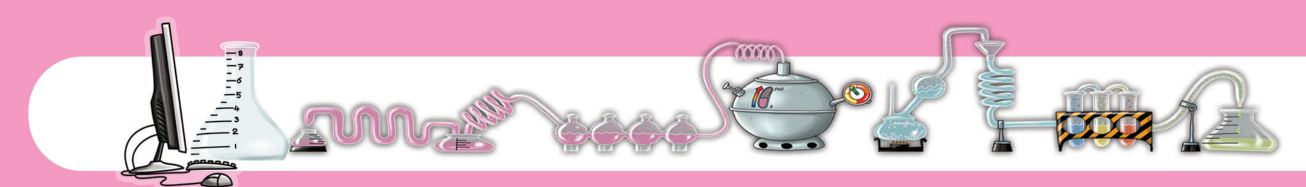
دهوك
نينوى
السليمانية
كركوك
صلاح الدين
ديالى
الأنبار
بغداد
واسط
بابل
كربلاء
القادسية
ميسان
النجف
المثنى


ما هذه المروَحةُ الضَّخمَةُ يا فَهيمُ؟
إنَّها مُولِّدٌ للطّاقَة الكَهربائيَّةِ باستِخدامِ الرِّياحِ


ولكنَّ مُوَلِّدَ الكَهرباءِ يَعمَلُ بالوَقودِ الأُحفوريِّ
صَحيحٌ، ولكنَّني أسعى إلى تَوليدِ الكَهرباءِ من الطّاقَةِ المُتَجدِّدَةِ


وما هيَ الطّاقَةُ المُتَجدِّدَةُ يا صَديقي العَزيزَ؟
إنَّها حَرَكَةُ الرِّياحِ أو حَرَكَةُ المِياهِ أو حَرارَةُ الشَّمسِ


تُسَمّى بالطّاقَةِ المُتَجدِّدَةِ لأنَّها مُستَمِرَّةٌ بِشَكلٍ دائمٍ ولا تَنفَدُ بِسُرعَةٍ، فالرِّياحُ تَتَحرَّكُ باستِمرارٍ وكذلكَ المِياهُ، كما أنَّ الشَّمسَ تُشرِقُ يَوميًّا لِتُعطينا الحَرارَةَ والضَّوءَ
أمّا الوَقودُ الأُحفوريُّ الذي نَستَعمِلُهُ في السَّيّاراتِ والمُوَلِّداتِ فَهُوَ غَيرُ مُتَجدِّدٍ لأنَّ كَمِّيَّتَهُ مَحدودَةٌ في الطَّبيعَةِ ولا يَتِمُّ تَعويضُهُ بِسُهولَةٍ





فَهُناكَ (الخَلايا الشَّمسيَّةُ) التي تُحَوِّلُ حَرارَةَ الشَّمسِ إلى طاقَةٍ كَهربائيَّةٍ نافِعَةٍ

وهُناكَ (المَراوِحُ العِملاقَةُ) التي تُحَوِّلُ حَرَكَةَ الرِّياحِ إلى طاقَةٍ كَهربائيَّةٍ أيضًا

مروحة
مكبح
نظام التحكم الكهربائي
علبة السرعة
القمرة
المولد
محور الدوّار
نظام التوجيه
البرج
بوابة الربط بالشبكة الكهربائية
الأساس

وهُناكَ (النَّواعيرُ الحَديثَةُ) التي تُحَوِّلُ حَرَكَةَ المِياهِ إلى طاقَةٍ كَهربائيَّةٍ كَذلِكَ

محول كهرباء
Barrage
مولد كهرباء
توربين

واستعمالُ الطّاقَةِ المُتجدِّدةِ مُهِمٌّ جدًّا؛ لأنَّهُ لا يُسَبِّبُ مُخلَّفاتٍ مُؤذيَةً كما هِيَ الحالُ في الوَقودِ الأُحفوريِّ الذي يُسَبِّبُ الدُّخانَ ويُلَوِّثُ البيئَةَ

أُريدُ أنْ نَستَبدِلَ الوَقودَ الأُحفوريَّ بـالطّاقَةِ المُتَجدِّدَةِ لِنَنْعَمَ بِبيئَةٍ نَظيفَةٍ


كَم أُحِبُّ تنظيفَ الشّارِعِ مِنَ الأوساخِ يا صَديقي فَهيمُ!
أتَعرِفُ أنَّ هذا التَّنظيفَ يُساعِدُ في تَقليلِ «التَّلَوُّثِ البيئِيِّ» يا بَسيطُ؟
وما هُوَ التَّلَوُّثُ البيئيُّ يا فَهيمُ؟
التَّلَوُّثُ البيئيُّ هُوَ: إضافَةُ مَوادَّ ضارَّةٍ إلى البيئَةِ تُغَيِّرُ مِن خَصائصِها،فَتُصبِحُ البيئَةُ غَيرَ نَظيفَةٍ
وهَل للتَّلَوُّثِ البيئِيِّ أنواعٌ يا صَديقي؟
بالتّأكيدِ يا صَديقي العَزيزَ، وسَوفَ أشرَحُ لَكَ ذلكَ عندَ وُصولِنا إلى المُختَبَرِ





وَمن أكبرِ مُسبِّباتِ
التَّلوُّثِ البِيئيِّ رَميُ
الأوساخِ عَلى الأرضِ وحَرقُ
النِّفاياتِ ورَميُ السَّوائلِ
المُتَّسخَةِ في مياهِ الأنهارِ
والآبارِ وتَدخينُ السَّجائرِ

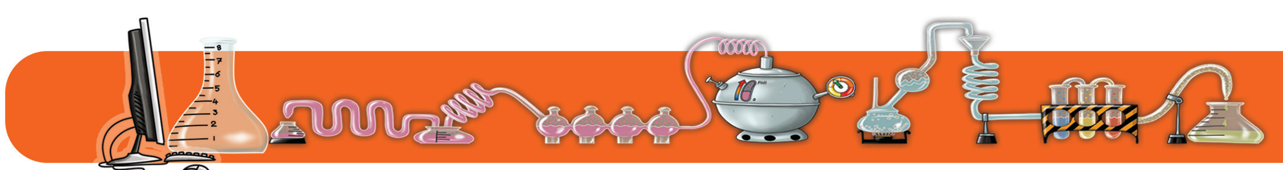
لذلكَ عَلينا أنْ نَتجَنَّبَ كُلَّ
شَيءٍ يُؤثِّرُ عَلى نَظافةِ البِيئَةِ
التي وَهبَنا إيّاها اللهُ تَعالى

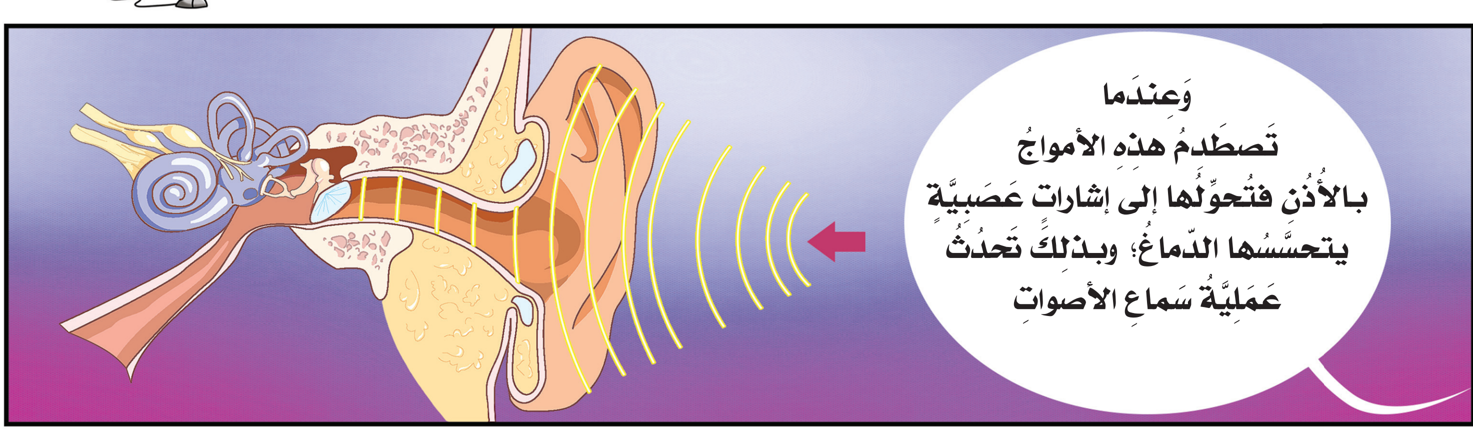
وَالحَمدُ للهِ
عَلى البيئَةِ
النَّظيفَةِ


انظُرْ يا بَسيطُ
إلى الأمواجِ التي يُسَبِّبُها الحجَرُ، إنَّها تُشبِهُ (الأمواجَ الصَّوتيَّةَ)
وَهلْ للصَّوتِ أمواجٌ يا فَهيمُ؟

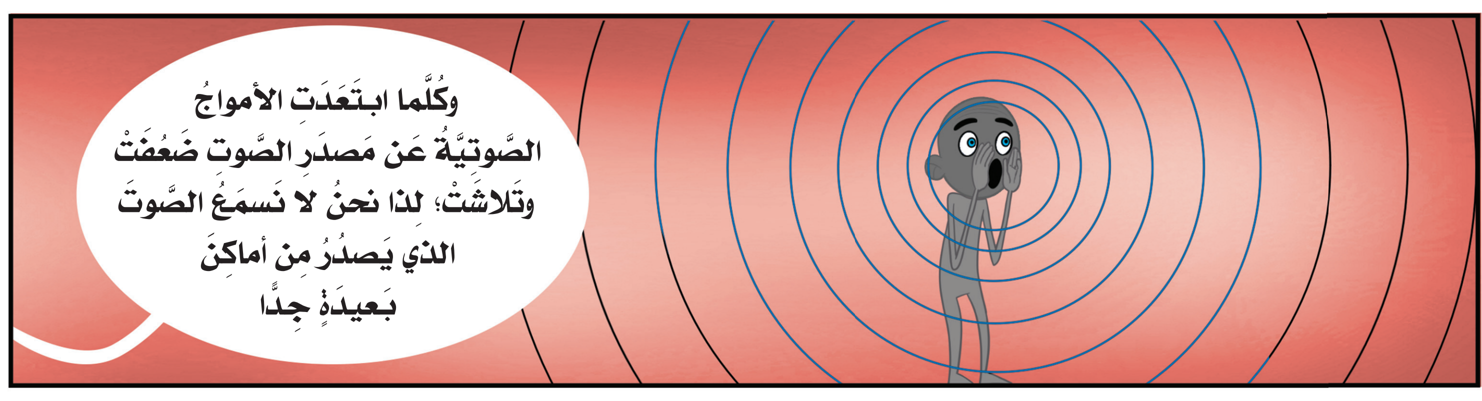

بالتّأكيدِ يا صَديقي، فَالصَّوتُ يَنتَقِلُ بِوساطَةِ الأمواجِ، ولكنَّها أمواجٌ غَيرُ مَرئيَّةٍ؛ فنحنُ نحسُّ بِها بِآذانِنا


فَعندَما نَصرُخُ مَثَلًا، تَهتَزُّ الأوتارُ المَوجودَةُ في الحنجَرَةِ فتَقومُ بِتَحريكِ الهَواءِ الخارِجِ مِنَ الفَمِ عَلى شَكلِ أمواجٍ مُختَلِفَةٍ




وَعندَما
تَصطَدمُ هذِهِ الأمواجُ
بالأُذنِ فتُحوِّلُها إلى إشاراتٍ عَصَبيَّةٍ
يتحسَّسُها الدّماغُ؛ وبذلكَ تَحدُثُ
عَمليَّةُ سَماعِ الأصواتِ


وَهلْ تَنتَقلُ الأمواجُ
الصَّوتيَّةُ عَبرَ الهَواءِ فَقَطْ
يا فَهيمُ؟
لا، الأمواجُ
الصَّوتيَّةُ تَنتَقلُ عَبرَ
الأجسامِ الصّلبَةِ أيضًا
لذلكَ عندَما أضَعُ أُذُني على
الطّاوِلَةِ وأطرُقُ عَليها
سَأسمَعُ صَوتَ
الطَّرقِ


وكُلَّما ابتَعَدَتِ الأمواجُ
الصَّوتيَّةُ عَن مَصدَرِ الصَّوتِ ضَعُفَتْ
وتَلاشَتْ؛ لِذا نحنُ لا نَسمَعُ الصَّوتَ
الذي يَصدُرُ من أماكِنَ
بَعيدَةٍ جدًّا


والأمواجُ
الصَّوتيَّةُ نِعمةٌ كَبيرةٌ
من اللهِ تَعالى؛ لأنَّنا بِها
نَسمَعُ الأصواتَ الجَميلَةَ
ونَتَنبَّهُ للمَخاطرِ
ونَفهَمُ الكَلامَ
فعلًا، إنَّها نِعمَةٌ
كَبيرَةٌ لَمْ أكُن أعرِفُها
مِن قَبلُ، فَالحَمدُ
للهِ عَلى هذِهِ
النِّعمَةِ



لا تَقُلْ ذلكَ يا بَسيطُ، فالمطَرُ مُفيدٌ جدًّا للحَياةِ

وما هيَ فائِدتُهُ يا صَديقي العَزيزَ؟

إنَّهُ يَسقي الأشجارَ ويَرفدُ الأنهارَ ويُقلِّلُ من حَرارَةِ الجَوِّ ويَغسلُ الهَواءَ منَ الأتربَةِ والأوساخِ

ومِن أينَ يأتي المطَرُ يا صَديقي؟



يَتكوَّنُ المَطرُ بِطريقةِ التَّبخُّرِ والتَّكثُّفِ يا فَهيمُ..

فالشَّمسُ تُبخِّرُ مياهَ الأنهارِ فَتَتَكوَّنُ الغُيومُ من بُخارِها

وإذا اصطَدمَت الغُيومُ بِهواءٍ باردٍ يتكثَّفُ البُخارُ ويَتحوَّلُ إلى ماءٍ يَنزِلُ عَلى شَكلِ مَطرٍ

والأمرُ يُشبهُ تَمامًا ما يَحدُثُ في قِدرِ الطَّبخِ؛ فالماءُ يَسخُنُ فيه فَيَتَحوَّلُ إلى بُخارٍ وعِندَما يَصطَدِمُ بالغِطاءِ البارِدِ يَتكثَّفُ ويتحوَّلُ إلى قَطراتِ ماءٍ

مَرحى مَرحى لِلمَطر.. لَقَدْ صرتُ أُحِبُّ المَطَرَ

إذَنْ دَعْنا نَشكُرِ اللهَ تَعالى عَلى نِعمَتِه العَظيمَةِ هذه



صَديقي التِّلميذَ الذكيَّ؛ حاولْ أَنْ تُجيبَ
هذهِ الأسئلَة الّتي تَحَدَّثنا عَنها في مُختَبَري:

س 1: ما هيَ البكتيريا وما أشكالُها؟

س 2: ما هيَ الطَّحالبُ وما أنواعُها؟

س 3: كيفَ تتَكاثرُ اللافقريّاتُ؟ وما فَوائدُها؟

س 4: لماذا نَطلي الأبوابَ والشَّبابيكَ بالأصباغِ؟

س 5: ما هُوَ الوَقودُ الأُحفوريُّ وما فَوائدُه؟

س 6: ما هيَ الطّاقةُ المُتجدِّدَةُ؟ وكيفَ نَحصلُ عَليها؟

س 7: ما هيَ مَخاطرُ التَلوُّثِ البيئيِّ؟

س 8: ما أنواعُ المُلوِّثاتِ البيئيَّةِ؟

س 9: كيفَ يَنتقلُ الصَّوتُ؟

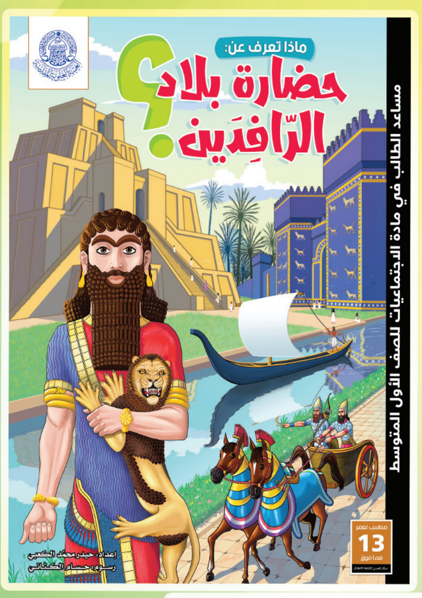
س 10: كيفَ يتكوَّنُ المَطرُ؟



من سلسلة قنبر صديق المدرسة:

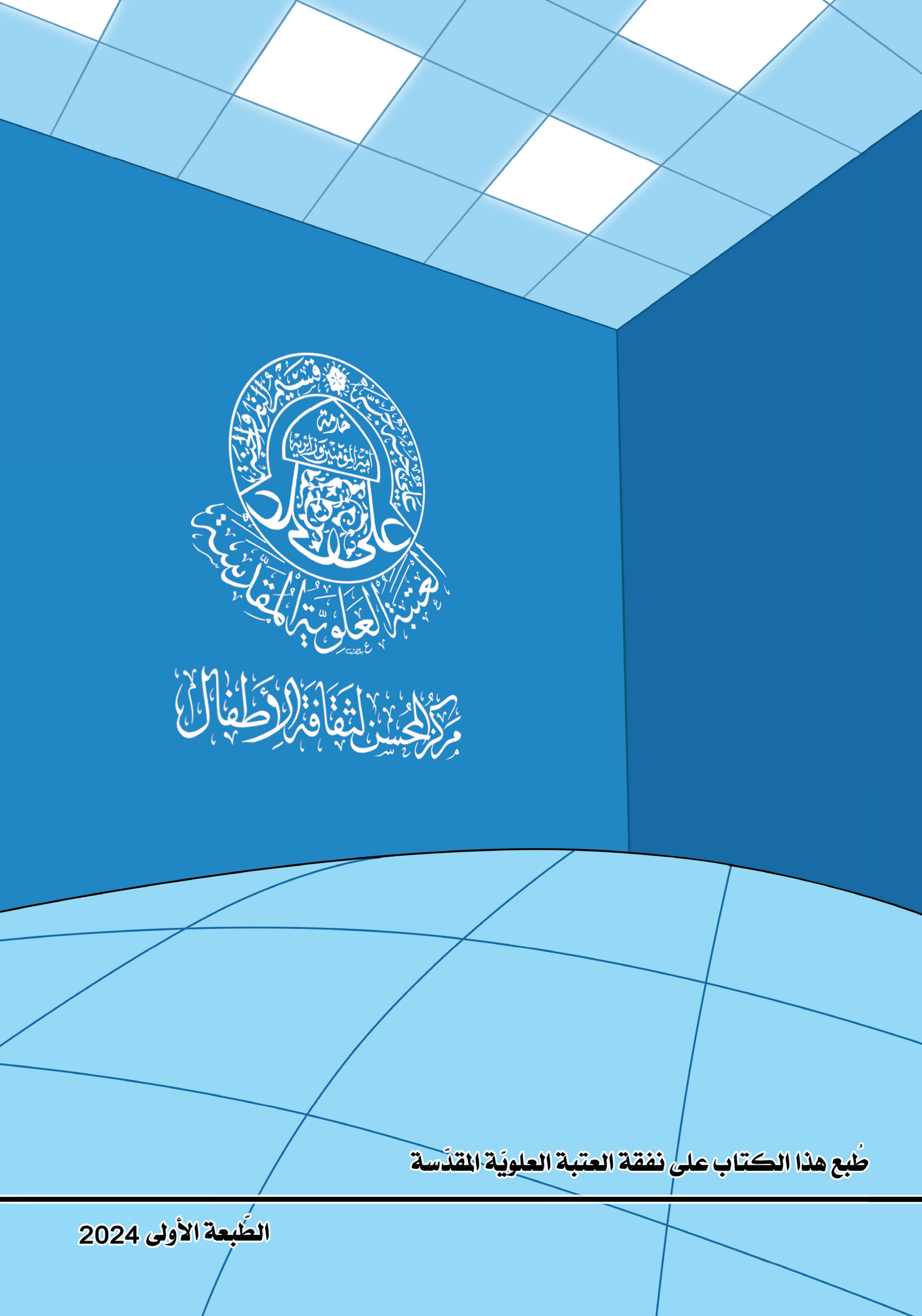
مشروع
أحسن الكلام
حكاية وصورة











طُبع هذا الكتاب على نفقة العتبة العلويّة المقدّسة

الطّبعة الأولى 2024